

## ⑫ 公表特許公報 (A)

平5-503754

⑬ 公表 平成5年(1993)6月17日

⑭ Int. Cl.<sup>5</sup>  
F 16 K 1/44  
1/34

識別記号 A  
G

府内整理番号  
9064-3H  
9064-3H

審査請求 未請求  
予備審査請求 有 部門(区分) 5(2)

(全5頁)

⑮ 発明の名称 二重ボベット弁用のタイミング制御装置

⑯ 特 願 平2-510134  
⑰ 出 願 平2(1990)6月26日

⑮ 翻訳文提出日 平4(1992)7月30日

⑯ 国際出願 PCT/US90/03607

⑰ 國際公開番号 WO91/11640

⑱ 國際公開日 平3(1991)8月8日

優先権主張 ⑮ 1990年1月30日米国(US)⑯ 472,581

⑮ 発明者 デキヤンボス ヒューゴ エヌ アメリカ合衆国 インディアナ州 46530 グレンジャー ウッド  
ハースト ロード 17461⑯ 出願人 アライド シグナル インコー アメリカ合衆国 ニュージャージー州 07962-2245 モーリスタ  
ウン ビーオーポツクス 2245アール ロード デパートメント  
(シー エイ マツカナリー)

⑮ 代理人 弁理士 中村 稔 外6名

⑯ 指定国 A T(広域特許), A U, B B, B E(広域特許), B F(広域特許), B G, B J(広域特許), B R, C A, C F(広域  
特許), C G(広域特許), C H(広域特許), C M(広域特許), D E(広域特許), D K(広域特許), E S(広域特  
許), F I, F R(広域特許), G A(広域特許), G B(広域特許), H U, I T(広域特許), J P, K P, K R, L K,  
L U(広域特許), M C, M G, M L(広域特許), M R(広域特許), M W, N L(広域特許), N O, R O, S D, S E  
(広域特許), S N(広域特許), S U, T D(広域特許), T G(広域特許)

## 請求の範囲

1. キャビティを備えたハウジングを有する弁において、前記ハウジングは流体  
源に連結された流入口および流体系統に連結された流出口を有し、前記ハウジ  
ングは第一のシートおよび第二のシートを有し、前記弁は、流入口から流出口への  
流体の流れを制御するために、第一および第二のボベットを前記第一および第二  
のシートに関して移動させるための作動部材に連結された第一及び第二のボベ  
ットを有する弁において。

円筒状本体は、第一ボベットを構成するために、第一端に隔壁して第一の弯曲  
部分を備えた周面、及び第二端に近接して溝を有し、前記円筒状本体は、一連の  
放射状スプークによって該周面に連結された中央ハブを有し、前記作動部材は中  
央ハブに連結され、

スリーブ部材が、円筒状本体の前記周面と同心である本体部分と、円筒状本体  
の前記溝の中へ延びるフランジ部分と、フランジ部分から半径方向へ延びる第二  
の弯曲面とを有し、前記第二の弯曲面は前記第二のボベット部材を構成し、

前記溝の中に可撓性部材が配置され、前記可撓性部材は円筒状本体のストップ  
に向ってスリーブ部材を付勢し、流体を前記キャビティから前記第一シートと第  
一ボベットとの間および前記第二シートと第二ボベットとの間を通り、前記第二  
端部のまわり、前記円筒状本体の内部を通って直接流れさせ、第一シートおよび  
第一ボベットを通り過ぎる流体と合流させて前記流出口に分配するために、前記  
作動部材は前記円筒状本体を移動させ、前記第二弯曲面が先ず前記第二面に係合  
して前記円筒状本体を通る流れを中断させ、しかる後、前記スリーブ部材が前記  
可撓性部材を圧縮し、ついには、前記第一弯曲面が第一面に係合して流出口への  
流体の直接的な流れを中断させるように、前記作動部材は前記円筒状本体を移動  
させて流出口への流体の流れを終らせ、前記圧縮された可撓性部材は、前記キャ  
ビティから前記流体系統への流体の漏れを防ぐように前記溝を密封することを特  
徴とする弁。

2. 前記第一および第二の弯曲面は、定めた予定を溝すように滑らかな割離され  
た流れを定めるために、流入口から流出口への流体の流れを差し向ける放物線形  
であることを特徴とする、請求の範囲1項に記載の弁。

3. 前記放物線形部は、円筒状本体の位置の変化で流体の流れの線形的な変化を  
可能にすることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の弁。

4. 前記可撓性部材は、作動の間スリーブを前記ストップに押しつけるようにフ  
ランジに作用する広い範囲の作動温度にわたって十分な弾力性を有し、流れの終  
わりが望まれるときキャビティを密封するために十分な圧縮性を有する積層黒鉛  
のリングであることを特徴とする請求の範囲第3項に記載の弁。

5. 前記第一面と前記第一輪郭面の保合は、前記可撓性部材が圧縮された後まで  
起こらないことを特徴とする請求の範囲第4項に記載の弁。

6. 前記スリーブ部材の前記本体部分は、可撓性部材を突出から覆り、かつ前記  
可撓性部材の劣化を防ぐ為に流体の流れとの直接的な接触から可撓性部材を覆る  
ことを特徴とする請求の範囲第5項に記載の弁。

7. 前記キャビティの中の流体は、キャビティからの流体流れが終わると、及  
び円筒状本体の任意の作動位置の間実質的に等しい力で第一および第二のボベ  
ットに作用することを特徴とする請求の範囲第6項に記載の弁。

8. 前記円筒状部材の前記第一端は括開面を有し、それによつて該円筒状部材の  
中心を通る流体の流れは、実質的に乱流を作りだすことなく第一シートを通過す  
る流体の流れに加えられることを特徴とする請求の範囲第7項に記載の弁。

## 明細書

## 二重ボベット弁用のタイミング制御装置

本発明は、流体制御装置用のつりあい二重ボベット弁のタイミングに関する。二重ボベットのスリーブ部材が、円筒状本体によって支えられ、一次ボベットの係合に先立って弾力性部材によって押されて弁のハウジングのシートと係合させ、円筒状本体の中を通る流体連通が、流体系統の流入口から流出口への一次流路を通り流体連通に先立って確実に終わるようにする。

航空機燃料系統の作動において、制御装置に供給される作動流体の温度及び圧力が変わることは普通である。流体の流れによって引き起こされる摩擦から密封面を保護する努力において、種々の着座面保護対策が採用されてきた。米国特許第3,934,612号には、かかる燃料バルブの寿命を長くするために、セラミックおよびカーボンパッドが開示されており、一方米国特許第3,198,481号には、シールの特別な面が、シールの浸食を減少させるように位置決めされている。閉じた弁に漏れが起らないようにするために、一連のボベット弁を統合して閉じて、流れをゼロまで減少させ内部漏れを除去することが米国特許第4,233,695号に開示されていた。弁の物理的大さが比較的小さいとき、従来技術の弁は満足すべき方法で作動する。しかしながら多量の作動流体が必要とされるとき、弁の操作は安定性を維持するためにかなりの作動力を必要とする。

米国特許出願(140-89-009)では、筒状部材を作動部材に連結したつりあい二重ボベット弁が開示されている。円筒状本体は、周面から延びる放物曲線の扇形部を有する第一ボベットを備えた第一端と、周面から延びる放物曲線の扇形部を有する第二ボベットを備えた第二端とを有している。弁の本体は、流体源に連結された流入口および流体系統に連結された流出口を備えたキャビティ又はボアを有している。円筒状本体はキャビティ又はボア内に配置され、流入口と流出口の間の流体の連通を割り切るために作動部材によって移動される。第一ボベットと第一シートとの空間関係および第二ボベットと第二シートとの間の空間関係は、流体が流出口へ流れる流量を定める。円筒状本体の第二端に隣接するボアの内部は、第二ボベットからの流体流れの通路を逆転させ、円筒状本体の中心を通って差し向けるように、放物線形状を有していた。第二のシートを通して流れる流体

の量は、第一のシートを通じて流れる流体の量と組み合わされて、作動部材による円筒状本体の位置決めによって流体の要求を満たす。ボアの中の流体の流体力は、休止状態と作動状態の両方で第一及び第二のボベットに作用して、つりあい弁を作るのに実質的に等しい力を確立し、その結果、円筒状本体を移動させ、かつ流入口から流出口へ必要な流体流れを確立するに最小の作動力を必要とするに過ぎない。

本発明は米国特許出願(140-89-009)に開示されたつりあい二重ボベット弁を含むが、第二のボベットは、第一のシートを通じて流れる流れの中斷に先立って、第二のシートを通じて流れる流れを中断することが望まれていた。円筒状本体と同心のスリーブ部材が、円筒状本体の第二端に隣接する溝の中に配置されたペアリング部分を有する。スリーブ部材は、フランジから延び、円筒状本体の第二端から延びる放物曲線の扇形部の延長部を形成する。円筒状本体の溝に配置された可撓性部材は、スリーブ部材のペアリング部分に作用して、円筒状本体の溝のストップ又は壁に向ってスリーブ部材を付勢する。作動部材が流入口から流出口への流れを開始させるべく円筒状本体を移動させると、スリーブ部材のペアリングは、溝のストップ又は底部と係合して、スリーブの弯曲部分が円筒状本体の第二端に放物曲線の扇形部の連続部を形成する。スリーブは可撓性部材を包囲し、流体が放物曲線と第二シートとの間を流れるとき浸食及び損傷から可撓性部材を保護する。作動部材が流れを流入口と流出口との間で共わらせ休止位置に向って円筒状本体を移動させると、スリーブの弯曲部分は、先ず第二シートに接触して第二ボベットを通じて流れを中断する。作動部材は休止位置により近く円筒状本体を移動させると、弾力性部材は、スリーブと円筒状本体との間で圧縮され、流体源からボアの中へ内部漏れを防ぐシールを形成する。第一ボベットが第一シートに係合するとき、第二ボベットは既に着座されており、圧力流体源から流体系統のすべての流れは終わる。

本発明の目的は、平行な流路を通して流入口と流出口との間の流体の流れを統一して中断させるタイミング機構を備えたつりあい二重ボベット弁を提供することにある。

本発明の他の目的は、二重ボベット装置において第二のボベット組立体の一部

を形成する可動スリーブによって浸食から保護されるシールを備えた弁を提供することにある。

本発明が既知の弁に比して提供する利点は、作動部材に連結された円筒状本体によって支えられた第一ボベットとともにつり合い状態を維持させる可動の第二ボベットにある。

これらの目的および利点は、添付図面を参照して明細書を読めば明らかとなる。図面の簡単な説明

図1は、本発明の原理に従って作られた弁の概略的断面図である。

図2は、流体を流入口から流出口へ流れさせる作動位置にある第一及び第二のボベット部材の位置を示す図1の弁の図である。

図3は、図1の内で囲んだ領域3の拡大図である。

図4は、図1の線4-4に沿う断面図である。

## 実施例

図1に示す燃料流れ制御装置10は、弁部分14に連結された作動部分12を含んでいる。作動部分12は、シャフトシール20、作動シャフト又はロッド16およびアクチュエータ(図示せず)を含む。作動シャフト又はロッド16は、弁部分14のハウジング22のボア18内に配置されたペアリング部材20を通り延びる。アクチュエータからの入力に応答して、流体源からの圧力流体は流入口24を通り流体系統に連結された出口26へ流れれる。

一層詳細には、弁部分は、キャビティー又はボア28を備えたハウジング22を有している。ハウジング22は第一環状シート30および第二環状シート32を有している。流入口24は、第一環状シート30と第二環状シートとの間に配置されている。ハウジング22は、第二のシート32からボア18を包囲する環状部分36へ延びる弯曲面34を有している。弯曲面34は、実質的に放物線であり、流体の流れを逆転させるように選択される。かくして、流体は乱流を作りだすことなくシート32を通過して出口26へ向かって流れれる。

第一部分40および第二部分42で作られた円筒状本体38はボア28内に配置されている。作動ロッド16は、第一部分40の中央ハブ44および第二部分42の中央ハブ46を通り、ナット48が作動ロードに取り付けられている。

面67から延びる案内ピン41が、第一部分40および第二の部分42の内部流路を整列させる。ナット48を締めつけて、ハブ46を作動ロッド16の肩部50と接触させ、単一の構造物が作られる。成る条件下では、作動部材が円筒状本体38を休止位置へ移動させる前に、第一及び第二のボベットを確実に着座させるために、肩部50とハブ46との間にシム51を加えることが必要である。更に第一の部分40は、キャビティー又はボア28の軸線方向中心に円筒状本体38を維持する為に面21に係合する複数のガイドペアリング57(一つのみ図示)を有している。中央ハブ44および46は、円筒状本体38の内部へ放射状に延びる一連のラジアルスパーク50、52および54(図4参照)を有している。円筒状本体38は第一の端部56及び第二の端部58を有している。円筒状本体38は、第一の端部56と接続した環状部55を備えた滑らかなボア39を有している。円筒状本体38の外周面は、比較的一定の直径面61から肩部62まで延びる第一の弯曲面60を含んでいる。肩部62の外周面64は、第一のボベットおよびシートシールを形成するようにシート30に係合する面を形成する。円筒状本体38の第一部分40は、又第一部分40の端面67まで延びる外周面に溝66を有している。第二部分42の端面43は溝66のための隔壁を形成する。第二部分42は、端部58から面43まで延びる外周弯曲面45及び端部58からスパーク50、52および54まで延びる内部弯曲面47を有している。弯曲面45は本質的に放物線の形状であり、弯曲面47はハウジング22の放物面34と同心的である。かくてハウジング22の内部及び円筒状本体38の第二端部58は、第二のボベットのまわりを通り流体の流れにおける乱流を減少させるように形作られている。

第一部分40と第二部分42を接合するのに先立って、可撓性部材70(図3参照)が溝66に配置されている。可撓性部材70は、供給流体に起りかつ密封しつつ弾力性を有する意図した(仕様)で機能する多様な温度変化に耐えることができなければならない。多くの材料がこの操作に対してこれらの特性を支配することができるけれども、模擬黒鉛が最も良く機能する事がわかった。

スリーブ部材72が図3に最も良く示されている通り、円筒状本体38の第一の部分40の外周面74と同心である本体部分を有している。スリーブ部材72

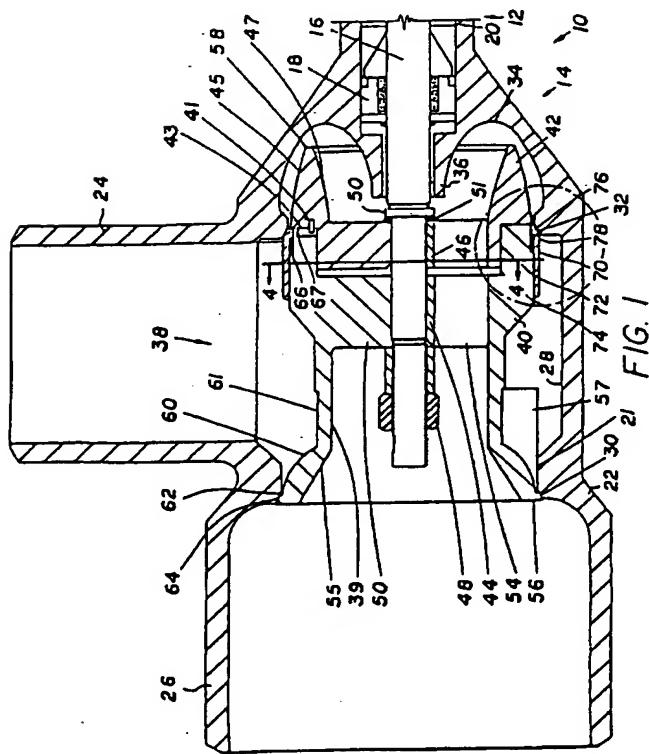
特表平5-503754 (3)

は、可撓性部材を包囲し、流入口 24 からボア 28 に供給される流体との直接接触から可撓性部材 70 を保護する。溝 66 内へ延びるスリーブ部材 72 のフランジ 76 は、フランジ 76 の端面から半径方向へ延びる弯曲面 78 を有している。弯曲面 78 は、第二ボベットおよびシートシールを形成するためにシート 32 に保合する面を形成する。

作動の際、アクチュエーターからの入力は作動バッショロッド 16 を移動させ、このロッド 16 は円筒状本体 38 を移動させ、第一のボベットの面 64 をシート 30 から離さげ、図 2 に示す(仕様)流体を流入口 24 から出口 26 へ直接流れさせる。弯曲面 60 とシート 30 との間の空間関係は、第一のシート 30 を通って出口 26 まで直接流れれる流体の第一の容積即ち量を定める。同時に第二の容積即ち量の流体が第二のボベットを通って円筒状本体 38 の内部へ流れれる。円筒状本体 38 を図 2 に示す如き作動位置へ移動させると、弾力性部材 70 は、フランジ 76 に作用してフランジ 76 を第二の部分 42 のストップ又は面 43 と保合させる。円筒状本体 38 の第二部分の弯曲面 45 は、ボア 28 から円筒状本体 38 の内部へ流体を流れさせるために滑らかな移行部を形成する。弯曲面 45 と面 32 との間の空間関係は、第二のシート 32 を通って円筒状本体 38 の内部へ流れれる流体の容積即ち量を定める。ハウジング 22 の弯曲面 34 及び円筒状本体 38 の第二部分 42 の弯曲面 47 は、実質的に乱流を作りだすことなく内部ボア 39 へ流体の第二の量の流体を差し向ける。第二の量の流体がボア 39 から流れると、フレア 55 により、乱流をつくりだすことなく、第二の量の流体を第一の量と合流させる。しかし後、第一及び第二の量の流体は出口 26 に供給され、アクチュエーターの位置で指示された如き要求量を出すように流体系統に分配する。流体が第二のシート 32 を通って流れれる間、スリーブ部材 72 は、万一流体が可撓性部材 70 に直接接触したら起ころであろう漫食及び劣化から可撓性部材 70 を保護する。流入口 24 からの流体のこの流れは、ボア 28 内での円筒状本体 38 の位置にしたがって既定する。流体の容積は、シート 30 と弯曲面 60 およびシート 32 と弯曲面 45 の関係のために、円筒状本体 38 の移動量で線形的に変えられ、新たに入力された信号がアクチュエーターに供給されるとき、新たな又は異なる流体の要求を満す。

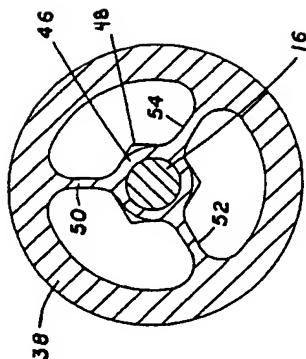
アクチュエーターに入力された如き流体の要求が終わるとき、アクチュエータは作動シャフト又はロッド 16 および円筒状本体 38 を移動させ、これは、図 1 に示すように、第一および第 2 のボベットを閉鎖即休止位置に向け移動させる。流体圧力は第一及び第二ボベットの実質的に同一の領域に作用するので、円筒状本体 38 を移動させる力は比較的小さい。円筒状本体 38 が休止位置に近づくとき、第二ボベットのスリーブ部材 72 の弯曲面 78 はシート 32 に保合して、シート 32 を通り過ぎてボア 39 を通る内部路路の流体の流れを終わらせ、一方出口 26 への直接的な少量の流れのシート 30 を通って起り続ける。更に休止位置に向かう円筒状本体 38 の移動により、スリーブ 72 を円筒状本体 38 の面 74 上を滑動させ、可撓性部材 70 を圧縮し、スリーブ 72 と溝 66 との間に密封が生じ、流体が円筒状本体 38 の内部へ漏れるのを防ぐ。可撓性部材 70 は、第一ボベットの面 64 がシート 30 に保合して、流入口 24 から出口 26 への流れが終わるまで圧縮され続ける。

ここに開示した二重ボベット弁は、流体系統の構成部品に流体を正確に供給しながら、安定性をもち作動力の小さい流体系統用の制御を提供する。この二重ボベット弁は、変化する温度及び多量の流体が比較的短い時間内に供給されなければならない流体系統の従来技術の弁の既知の状態に比して重量減少をもたらす。



4.7.30

平成 年 月 日



(14) を有する流れ制御装置 (10)。

International Application No. PCT/US 90/03607			
I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If prior art classification is desired, indicate here.) According to International Patent Classification (IPC) or its own National Classification and IPC IPC <sup>5</sup> : F 16 K 1/44			
II. FIELDS SEARCHED			
Classification System :      Minimum Documentation Searched :      Comprehensive Search			
IPC <sup>5</sup>	F 16 K		
Documentation Searched other than Minimum Documentation In the Extent that both Documents are indicated in the Fields Searched :			
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category <sup>a</sup> Criterion of Document <sup>b</sup> , and Index-Code, where appropriate, of the relevant passage <sup>c</sup> Reference to Claim No. <sup>d</sup>			
A	GB, A, 1007437 (WHITE HOUSE) 13 October 1965 see page 1, line 60 - page 2, line 15	1,7,8	
A	US, A, 2731036 (HUGHES) 17 January 1956 see column 2, line 67 - column 3, line 24	1,6,7	
A	DE, B, 1252027 (MITSCHKA) 12 October 1967 see column 1, line 38 - column 2, line 40	1,5,7	
-----			
IV. CERTIFICATION			
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Filing of the International Search Report	
1st October 1990		29 OCT 1990	
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		Mme N. KUIPER	

Form PCT/ISA/010 (Rev. 15 January 1986)

## 国際調査報告

US 9003607  
SA 38704

This annex lists the patent family members relating to the subject documents cited in the above-mentioned International search report.  
The members are as contained in my European Patent Office EPO file on 12/1990.  
The European Patent Office is in no way liable for those particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document and its index report	Publication date	Patent family members	Publication date
GB-A- 1007437		None	
US-A- 2731036		None	
DE-B- 1252027		None	

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82